

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-150266

(43)Date of publication of application : 02.06.1998

(51)Int.Cl.

H05K 3/46
H01L 23/12

(21)Application number : 08-304907

(71)Applicant : KYOCERA CORP

(22)Date of filing : 15.11.1996

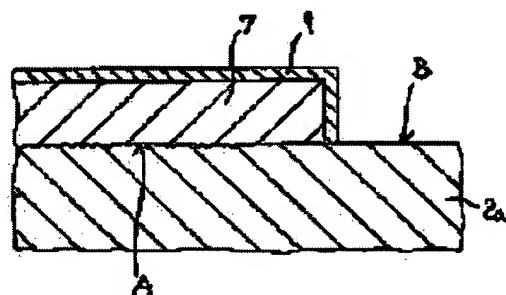
(72)Inventor : YONEDA CHIKAFUMI

(54) MULTILAYER INTERCONNECTION BOARD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make bonding pads bond firmly to an uppermost organic resin insulating layer and to make sure an electrical insulation between the bonding pads by a method wherein the surface roughness of the regions, whereon the bonding pads are formed, by uppermost organic resin insulating layer is specified.

SOLUTION: The roughness of the regions A, on where bonding pads 7 are formed, of the upper surface of an uppermost organic resin insulating layer 2a is formed into a roughness of $0.05\mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 5\mu\text{m}$ in the mean roughness of the roughness in and on the center line of the upper surface and the roughness of the other regions B of the upper surface of the layer 2a is formed into a roughness of $\text{Ra} < 5\mu\text{m}$. Owing to this, the bonding area of the layer 2a to the pads 7 is increased, the bonding strength of the pads 7 to the layer 2a becomes a strong one, electrodes on a semiconductor element and the like are made to bond to the pads 7 reliably and firmly and it becomes possible to connect an electronic component, such as the semiconductor element, to thin film wiring conductors reliably and electrically.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-150266

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月2日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 5 K 3/46

H 0 5 K 3/46

E

N

Q

N

H 0 1 L 23/12

H 0 1 L 23/12

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-304907

(22) 出願日

平成8年(1996)11月15日

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 米田 親史

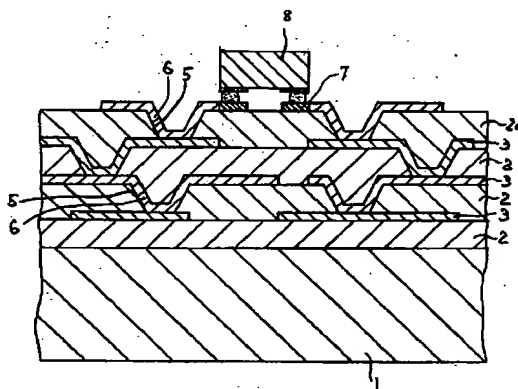
鹿児島県国分市山下町1番1号 京セラ株式会社鹿児島国分工場内

(54) 【発明の名称】 多層配線基板

(57) 【要約】

【課題】ボンディングパッド間に電氣的短絡が発生し、配線基板としての機能が喪失してしまう。

【解決手段】基板1上に、有機樹脂絶縁層2と薄膜配線導体3とを交互に積層するとともに上下に位置する薄膜配線導体3を有機樹脂絶縁層2に設けたスルーホール導体6を介して電氣的に接続してなり、最上層の有機樹脂絶縁層2a上面に、前記薄膜配線導体3と電氣的に接続し、外部の電子部品8が接続される複数のボンディングパッド7を設けて成る多層配線基板であって、前記ボンディングパッド7はその表面に無電解めっき法により耐蝕性金属膜9が被着されており、かつ最上層の有機樹脂絶縁層2aのボンディングパッド7が形成されている領域Aの表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $0.05\mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 5\mu\text{m}$ 、その他の領域Bの表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $\text{Ra} < 5\mu\text{m}$ である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】基板上に、有機樹脂絶縁層と薄膜配線導体とを交互に積層するとともに上下に位置する薄膜配線導体を有機樹脂絶縁層に設けたスルーホール導体を介して電気的に接続してなり、最上層の有機樹脂絶縁層上面に、前記薄膜配線導体と電気的に接続し、外部の電子部品が接続される複数のボンディングパッドを設けて成る多層配線基板であって、前記ボンディングパッドはその表面に無電解めっき法により耐蝕性金属膜が被着されており、かつ最上層の有機樹脂絶縁層のボンディングパッドが形成されている領域の表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $0.05\mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 5\mu\text{m}$ 、その他の領域の表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $\text{Ra} < 5\mu\text{m}$ であることを特徴とする多層配線基板。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多層配線基板に関し、より詳細には混成集積回路装置や半導体素子を収容する半導体素子収納用パッケージ等々に使用される多層配線基板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、混成集積回路装置や半導体素子収納用パッケージ等々に使用される多層配線基板はその配線導体がMo-Mn法等の厚膜形成技術によって形成されている。

【0003】このMo-Mn法は通常、タングステン、モリブデン、マンガン等の高融点金属粉末に有機溶剤、溶媒を添加混合し、ペースト状となした金属ペーストを生セラミック体の外表面にスクリーン印刷法により所定パターンに印刷塗布し、次にこれを複数枚積層するとともに還元雰囲気中で焼成し、高融点金属粉末と生セラミック体とを焼結一体化させる方法である。

【0004】なお、前記配線導体が形成されるセラミック体としては通常、酸化アルミニウム質焼結体やムライト質焼結体等の酸化物系セラミックス、或いは表面に酸化物膜を被着させた窒化アルミニウム質焼結体や炭化珪素質焼結体等の非酸化物系セラミックスが使用される。

【0005】しかしながら、このMo-Mn法を用いて配線導体を形成した場合、配線導体は金属ペーストをスクリーン印刷することにより形成されることから微細化が困難で、配線導体を高密度に形成することができないという欠点を有していた。

【0006】そこで、上記欠点を解消するために配線導体を従来周知の厚膜形成技術により形成するのに代えて微細化が可能な薄膜形成技術を用いて高密度に形成した多層配線基板が使用されるようになってきた。

【0007】かかる配線導体を薄膜形成技術により形成した多層配線基板は、酸化アルミニウム質焼結体から成るセラミックスやガラス繊維を織り込んだガラス布にエポキシ樹脂を含浸させて形成されるガラスエポキシ樹脂

等から成る基板の上面にスピンコート法及び熱硬化処理によって形成されるエポキシ樹脂等の有機樹脂から成る絶縁層と、銅やアルミニウム等の金属を無電解めっき法や蒸着法等の薄膜形成技術及びフォトリソグラフィ技術を採用することによって形成される薄膜配線導体とを交互に積層させるとともに、上下に位置する薄膜配線導体を有機樹脂絶縁層に設けたスルーホール導体を介して電気的に接続させた構造を有しており、最上層の有機樹脂絶縁層の上面には前記薄膜配線導体と電気的に接続するボンディングパッドが形成されており、該ボンディングパッドに半導体素子等の能動部品や容量素子、抵抗器等の受動部品から成る電子部品の電極が熱圧着等により接合され、これによって薄膜配線導体に半導体素子等が電気的に接続されるようになっている。

【0008】なお、前記多層配線基板においてはボンディングパッドが大気中に含まれ水分等によって酸化腐食を受けるのを有効に防止するため、一般にボンディングパッドの表面にはニッケルや金等から成る耐蝕性に優れた金属が無電解めっき法により被着されている。また前記ボンディングパッドは半導体素子や容量素子等の電子部品の熱圧着等により接合する際、熱圧着等の応力によって有機樹脂絶縁層より剥離するのを有効に防止するため最上層の有機樹脂絶縁層の表面には予めエッチング法等により粗面加工が施されており、最上層の有機樹脂絶縁層の表面を中心線平均粗さ(Ra)で $0.1\mu\text{m} \leq \text{Ra}$ とし、最上層の有機樹脂絶縁層とボンディングパッドの接合面積を広くしてボンディングパッドの接合強度を強いものとしている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この有機樹脂絶縁層と薄膜配線導体を交互に積層して成る多層配線基板は、最上層の有機樹脂絶縁層の表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $0.1\mu\text{m} \leq \text{Ra}$ と粗いことからボンディングパッドの表面にニッケルや金等の耐蝕性に優れた金属が無電解めっき法により被着させる際、耐蝕性金属が最上層の有機樹脂絶縁層表面にも被着してしまい、該有機樹脂絶縁層表面に被着した耐蝕性金属によってボンディングパッド間が電気的に短絡し、多層配線基板としての機能が喪失してしまうという欠点を誘発した。

【0010】本発明は上述の欠点を鑑み案出されたもので、その目的は配線導体を薄膜形成技術により形成し、配線導体を高密度に形成するのを可能とするとともに薄膜配線導体と電気的に導通している各々のボンディングパッド間の電気的絶縁を確実とし、各ボンディングパッドに半導体素子や容量素子等の電極を確実、強固に接合させ、半導体素子等の電子部品の薄膜配線導体に確実に電気的接続することができる多層配線基板を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、基板上に、有機樹脂絶縁層と薄膜配線導体とを交互に積層するとともに上下に位置する薄膜配線導体を有機樹脂絶縁層に設けたスルーホール導体を介して電氣的に接続してなり、最上層の有機樹脂絶縁層上面に、前記薄膜配線導体と電氣的に接続し、外部の電子部品が接続される複数のボンディングパッドを設けて成る多層配線基板であって、前記ボンディングパッドはその表面に無電解めっき法により耐蝕性金属膜が被着されており、かつ最上層の有機樹脂絶縁層のボンディングパッドが形成されている領域の表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $0.05\mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 5\mu\text{m}$ 、その他の領域の表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $\text{Ra} < 5\mu\text{m}$ であることを特徴とするものである。

【0012】本発明の多層配線基板によれば、絶縁基板上に薄膜形成技術によって配線を形成したことから配線の微細化が可能となり、配線を極めて高密度に形成することが可能となる。

【0013】また本発明の多層配線基板によれば、最上層の有機樹脂絶縁層のボンディングパッドが形成されている領域の表面粗さを中心線平均粗さ(Ra)で $0.05\mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 5\mu\text{m}$ 、その他の領域の表面粗さを中心線平均粗さ(Ra)で $\text{Ra} < 5\mu\text{m}$ としたことから最上層の有機樹脂絶縁層にボンディングパッドを強固に接合させることができるとともにボンディングパッドの表面に耐蝕性の金属を無電解めっき法により被着させる際、最上層の有機樹脂絶縁層表面に耐蝕性金属が被着しボンディングパッド間が電氣的に短絡することなく、これによって各ボンディングパッド間の電氣的絶縁を確実とし、各ボンディングパッドに半導体素子や容量素子等の電極を確実、強固に接合させ、半導体素子等の電子部品を薄膜配線導体に確実に電氣的接続することが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明を添付図面に基づき詳細に説明する。図1及び図2は、本発明の多層配線基板の一実施例を示し、1は基板、2は有機樹脂絶縁層、3は薄膜配線導体である。

【0015】前記基板1はその上面に有機樹脂絶縁層2と薄膜配線導体3とから成る多層配線部4が配設されており、該多層配線部4を支持する支持部材として作用する。

【0016】前記基板1は酸化アルミニウム質焼結体やムライト質焼結体等の酸化物系セラミックス、或いは表面に酸化アルミニウムや酸化珪素等の酸化物膜を有する窒化アルミニウム質焼結体、炭化珪素質焼結体等の非酸化物系セラミックス、更にはガラス繊維を織り込んだ布にエポキシ樹脂を含浸させたガラスエポキシ樹脂等の電気絶縁材料で形成されており、例えば、酸化アルミニウム質焼結体で形成されている場合には、アルミナ、シリカ、カルシア、マグネシア等の原料粉末に適当な有機溶

剤、溶媒を添加混合して泥漿状となすとともにこれを従来周知のドクターブレード法やカンダーロール法等を採用することによってセラミックグリーンシート(セラミック生シート)を形成し、しかる後、前記セラミックグリーンシートに適当な打ち抜き加工を施し、所定形状となすとともに高温(約 1600°C)で焼成することによって、或いはアルミナ等の原料粉末に適当な有機溶剤、溶媒を添加混合して原料粉末を調整するとともに該原料粉末をプレス成形機によって所定形状に成形し、最後に前記成形体を約 1600°C の温度で焼成することによって製作され、またガラスエポキシ樹脂から成る場合は、例えばガラス繊維を織り込んだ布にエポキシ樹脂の前駆体を含浸させるとともに該エポキシ樹脂前駆体を所定の温度で熱硬化させることによって製作される。

【0017】また前記基板1はその上面に有機樹脂絶縁層2と薄膜配線導体3とが交互に多層に積層されて形成される多層配線部4が配設されており、該多層配線部4を構成する有機樹脂絶縁層2は上下に位置する薄膜配線導体3の電氣的絶縁をはかる作用をなし、また薄膜配線導体3は電気信号を伝達するための伝達路として作用する。

【0018】前記多層配線部4の有機樹脂絶縁層2は、エポキシ樹脂、ビスマレイミドポリアジド樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ふっ素樹脂等の有機樹脂から成り、例えば、エポキシ樹脂からなる場合、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ノボラック型エポキシ樹脂、グリシジルエステル型エポキシ樹脂等にアミン系硬化剤、イミダゾール系硬化剤、酸無水物系硬化剤等の硬化剤を添加混合してペースト状のエポキシ樹脂前駆体を得るとともに該エポキシ樹脂前駆体を基板1の上部にスピンコート法により被着させ、しかる後、これを $80 \sim 200^{\circ}\text{C}$ の熱で0.5～3時間熱処理し、熱硬化させることによって形成される。

【0019】更に前記多層配線部4の有機樹脂絶縁層2はその各々の所定位置に最小径が有機樹脂絶縁層2の厚みに対して約1.5倍程度のスルーホール5が形成されており、該スルーホール5は後述する有機樹脂絶縁層2を介して上下に位置する薄膜配線導体3の各々を電氣的に接続するスルーホール導体6を形成するための形成孔として作用する。

【0020】前記各有機樹脂絶縁層2に設けるスルーホール5は例えば、各有機樹脂絶縁層2にフォトリソグラフィ技術を採用することによって、具体的には各有機樹脂絶縁層2上にレジスト材を塗布するとともにこれに露光、現像を施すことによって所定位置に所定形状の窓部を形成し、次に前記レジスト材の窓部にエッチング液を配し、レジスト材の窓部に位置する有機樹脂絶縁層を除去して各有機樹脂絶縁層2に穴(スルーホール)を形成し、最後に前記レジスト材を各有機樹脂絶縁層2上より剝離させ除去することによって行われる。

【0021】また前記各有機樹脂絶縁層2の上面には所定パターンの薄膜配線導体3が、更に各有機樹脂絶縁層2に設けたスルーホール5の内壁にはスルーホール導体6が各々配設されており、スルーホール導体6によって間に有機樹脂絶縁層2を挟んで上下に位置する各薄膜配線導体3の各々が電氣的に接続されるようになっている。

【0022】前記各有機樹脂絶縁層2の上面及びスルーホール5の内壁に配設される薄膜配線導体3及びスルーホール導体6は銅、ニッケル、金、アルミニウム等の金属材料を無電解めっき法や蒸着法、スパッタリング法等の薄膜形成技術及びフォトリソグラフィ技術を採用することによって形成され、例えば、銅で形成されている場合には、有機樹脂絶縁層2の上面及びスルーホール5の内表面に、硫酸銅0.06モル/リットル、ホルマリン0.3モル/リットル、水酸化ナトリウム0.35モル/リットル、エチレンジアミン四酢酸0.35モル/リットルから成る無電解銅メッキ浴を用いて厚さ1 μ m乃至40 μ mの銅層を被着させ、しかる後、前記銅層をフォトリソグラフィ技術により所定パターンに加工することによって各有機樹脂絶縁層2間、及びスルーホール5内壁に配設される。この場合、薄膜配線導体2及びスルーホール導体6は薄膜形成技術により形成されることから配線の微細化が可能であり、これによって薄膜配線導体3を極めて高密度に形成することが可能となる。

【0023】なお、前記有機樹脂絶縁層2と薄膜配線導体3とを交互に多層に配設して形成される多層配線部4は最上層の有機樹脂絶縁層2aの除く各有機樹脂絶縁層2の上面を中心線平均粗さ(Ra)で0.05 μ m \leq Ra \leq 5 μ mの粗面としておくと、有機樹脂絶縁層2と薄膜配線導体3との接合及び上下に位置する有機樹脂絶縁層2同士との接合を強固となすことができる。従って、前記多層配線部4の各有機樹脂絶縁層2はその上面をエッチング加工等によって粗し、中心線平均粗さ(Ra)で0.05 μ m \leq Ra \leq 5 μ mの粗面としておくことが好ましい。

【0024】また前記有機樹脂絶縁層2はその各々の厚みが100 μ mを越えらると有機樹脂絶縁層2にフォトリソグラフィ技術を採用することによってスルーホール5を形成する際、エッチング加工時間が長くなって、スルーホール5を所望する鮮明な形状に形成するのが困難となり、また5 μ m未満となると有機樹脂絶縁層2の上面に上下に位置する有機樹脂絶縁層2の接合強度を上げるための粗面加工を施す際、有機樹脂絶縁層2に不要な穴が形成され、上下に位置する薄膜配線導体3に不要な電氣的短絡を招来してしまう危険性がある。従って、前記有機樹脂絶縁層2はその各々の厚みを5 μ m \sim 100 μ mの範囲としておくことが好ましい。

【0025】更に前記多層配線部4の各薄膜配線導体3はその厚みが1 μ m未満であると各薄膜配線導体3の電

気抵抗が大きなものとなって各薄膜配線導体3に所定の電気信号を伝達させることが困難なものとなり、また40 μ mを越えらると薄膜配線導体3を有機樹脂絶縁層2に被着させる際に薄膜配線導体3の内部に大きな応力が内在し、該内在応力によって薄膜配線導体3が有機樹脂絶縁層2から剥離し易いものとなる。従って、前記多層配線部4の各薄膜配線導体3の厚みは1 μ m \sim 40 μ mの範囲としておくことが好ましい。

【0026】前記有機樹脂絶縁層2と薄膜配線導体3とを交互に多層に積層して形成される多層配線部4は更に、最上層の有機樹脂絶縁層2aの上面に薄膜配線導体3と電氣的に接続しているボンディングパッド7が配設されている。

【0027】前記ボンディングパッド7は、その上部に半導体素子等の能動部品や容量素子、抵抗器等の受動部品から成る電子部品8が熱圧着等により接合され、これによって半導体素子等の能動部品及び容量素子、抵抗器等の受動部品が薄膜配線導体3に電氣的に接続されることとなる。

【0028】前記ボンディングパッド7は、薄膜配線導体2と同じ金属材料、具体的には銅、ニッケル、金、アルミニウム等の金属材料から成り、最上層の有機樹脂絶縁層2a上に薄膜配線導体3を形成する際に同時に前記薄膜配線導体3と電氣的接続をもって形成される。

【0029】また前記ボンディングパッド7の露出する表面には図2に示す如くニッケルや金等から成る耐蝕性金属膜9が無電解めっき法により被着されており、該耐蝕性金属膜9によってボンディングパッド7が酸化腐食を受けるのを有効に防止するとともにボンディングパッド7に半導体素子等の能動部品や容量素子、抵抗器等の受動部品が強固に接合されるようになっている。

【0030】前記ボンディングパッド7への耐蝕性金属膜9の被着は、例えば、耐蝕性金属膜9がニッケルから成る場合、硫酸ニッケル40グラム/リットル、クエン酸ナトリウム24グラム/リットル、酢酸ナトリウム14グラム/リットル、次亜リン酸ナトリウム20グラム/リットル、塩化アンモニウム5グラム/リットルから成るニッケルめっき浴にボンディングパッド7を浸漬し、ボンディングパッド7表面にニッケルを析出させることによって行われる。

【0031】前記ボンディングパッド7の表面に被着される耐蝕性金属膜9はその厚みが0.1 μ m未満であるとボンディングパッド7の表面を耐蝕性金属膜9で完全に被覆するのが困難となり、また10 μ mを越えらるとボンディングパッド7の表面に耐蝕性金属膜9を被着させる際に耐蝕性金属膜9の内部に大きな応力が内在し、該内在応力によって耐蝕性金属膜9がボンディングパッド7から剥離し易いものとなる。従って、前記耐蝕性金属膜9の厚みは0.1 μ m \sim 10 μ mの範囲としておくことが好ましい。

【0032】更に前記ボンディングパッド7が形成されている最上層の有機樹脂絶縁層2aはその上面の粗さが、ボンディングパッド7の形成されている領域Aは中心線平均粗さ(Ra)で $0.05\mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 5\mu\text{m}$ 、その他の領域Bは $\text{Ra} < 5\mu\text{m}$ となっている。

【0033】前記ボンディングパッド7が形成されている最上層の有機樹脂絶縁層2aはそのボンディングパッド7の形成されている領域Aの表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $0.05\mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 5\mu\text{m}$ であり、適度な粗さに粗れていることから最上層の有機樹脂絶縁層2aとボンディングパッド7の接合面積が増大し、これによってボンディングパッド7の最上層の有機樹脂絶縁層2aに対する接合強度が強いものとなり、ボンディングパッド7に半導体素子や容量素子等の電極を確実、強固に接合させ、半導体素子等の電子部品8を薄膜配線導体3に確実に電氣的接続することが可能となる。

【0034】また前記最上層の有機樹脂絶縁層2aのボンディングパッド7が形成されている領域以外の領域Bはその表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $\text{Ra} < 5\mu\text{m}$ となっており、表面が平滑であることから最上層の有機樹脂絶縁層2a表面に形成されているボンディングパッド7に耐蝕性金属膜9を無電解めっき法により被着させる際、耐蝕性の金属が最上層の有機樹脂絶縁層2a表面に被着することはなく、その結果、最上層の有機樹脂絶縁層2a表面に被着する耐蝕性の金属によってボンディングパッド7間が電氣的に短絡し、多層配線基板としての機能が喪失することもない。

【0035】なお、前記最上層の有機樹脂絶縁層2aはボンディングパッド7が形成されている領域Aの表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $\text{Ra} < 0.05\mu\text{m}$ となると最上層の有機樹脂絶縁層2aに対するボンディングパッド7の接合強度が低下し、ボンディングパッド7に半導体素子や容量素子等の電子部品8を熱圧着等により接合する際、熱圧着等の応力によってボンディングパッド7が最上層の有機樹脂絶縁層2aより剥離してしまい、また $\text{Ra} > 5\mu\text{m}$ となると有機樹脂絶縁層2aの表面の平滑性が損なわれ、ボンディングパッド7の微細形成化が困難になるとともに有機樹脂絶縁層2aの強度が大きく低下してしまう。従って、前記最上層の有機樹脂絶縁層2aはボンディングパッド7が形成されている領域Aの表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $0.05\mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 5\mu\text{m}$ の範囲に特定される。

【0036】また、前記最上層の有機樹脂絶縁層2aはボンディングパッド7が形成されている領域以外の領域Bの表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $\text{Ra} \geq 5\mu\text{m}$ となると、ボンディングパッド7に耐蝕性の金属膜を無電解めっき法により被着させる際、耐蝕性の金属が最上層の有機樹脂絶縁層2a表面に被着して、該最上層の有機樹脂絶縁層2a表面に形成されているボンディングパッド7間が電氣的に短絡してしまう。従って、前記最上

層の有機樹脂絶縁層2aはボンディングパッド7が形成されている領域以外の領域Bの表面粗さが中心線平均粗さ(Ra)で $\text{Ra} < 5\mu\text{m}$ に特定される。

【0037】更に前記最上層の有機樹脂絶縁層2aの表面でボンディングパッド7が形成されている領域Aの表面粗さを中心線平均粗さ(Ra)で $0.05\mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 5\mu\text{m}$ 、その他の領域Bの表面粗さを中心線平均粗さ(Ra)で $\text{Ra} < 5\mu\text{m}$ とするには有機樹脂絶縁層2aのボンディングパッド7が形成される領域Aのみを選択的にエッチング処理することによって行われる。

【0038】かくして本発明の多層配線基板によれば、最上層の有機樹脂絶縁層2a表面に設けたボンディングパッド7に半導体素子等の能動部品や容量素子、抵抗器等の受動部品から成る電子部品8を熱圧着等により接合させ、薄膜配線導体3に電子部品を電氣的に接続させることによって半導体装置や混成集積回路装置となり、薄膜配線導体3の一部を外部電気回路に接続させれば前記半導体素子や容量素子等は外部電気回路に電氣的に接続されることとなる。

【0039】なお、本発明は上述の実施例に限定されるもではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲であれば種々の変更は可能であり、例えば、上述の実施例においては基板1の上面のみに複数の有機樹脂絶縁層2と薄膜配線導体3とを交互に多層に積層して形成される多層配線部4を配設したが、該多層配線部4を基板1の下側のみに設けても、上下の両面に設けてもよい。

【0040】

【発明の効果】本発明の多層配線基板によれば、絶縁基板上に薄膜形成技術によって配線を形成したことから配線の微細化が可能となり、配線を極めて高密度に形成することが可能となる。

【0041】また本発明の多層配線基板によれば、最上層の有機樹脂絶縁層のボンディングパッドが形成されている領域の表面粗さを中心線平均粗さ(Ra)で $0.05\mu\text{m} \leq \text{Ra} \leq 5\mu\text{m}$ 、その他の領域の表面粗さを中心線平均粗さ(Ra)で $\text{Ra} < 5\mu\text{m}$ としたことから最上層の有機樹脂絶縁層にボンディングパッドを強固に接合させることができるとともにボンディングパッドの表面に耐蝕性の金属を無電解めっき法により被着させる際、最上層の有機樹脂絶縁層表面に耐蝕性金属が被着しボンディングパッド間が電氣的に短絡することはなく、これによって各ボンディングパッド間の電氣的絶縁を確実とし、各ボンディングパッドに半導体素子や容量素子等の電極を確実、強固に接合させ、半導体素子等の電子部品を薄膜配線導体に確実に電氣的接続することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の多層配線基板の一実施例を示す断面図である。

【図2】図1の要部拡大断面図である。

【符号の説明】

(6)

特開平10-150266

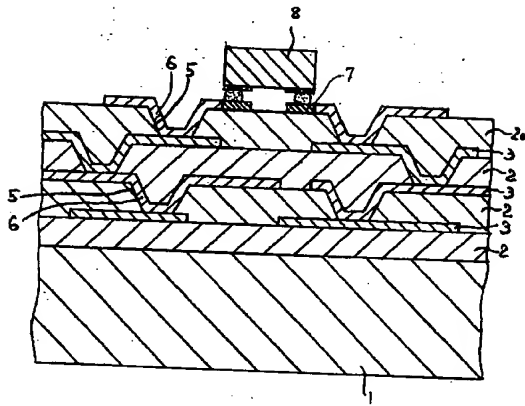
10

- 1・・・基板
2・・・有機樹脂絶縁層
2a・・・最上層の有機樹脂絶縁層
3・・・薄膜配線導体
4・・・多層配線部

- * 6・・・スルーホール導体
7・・・ボンディングパッド
8・・・電子部品
9・・・耐蝕性金属膜

*

【図1】



【図2】

